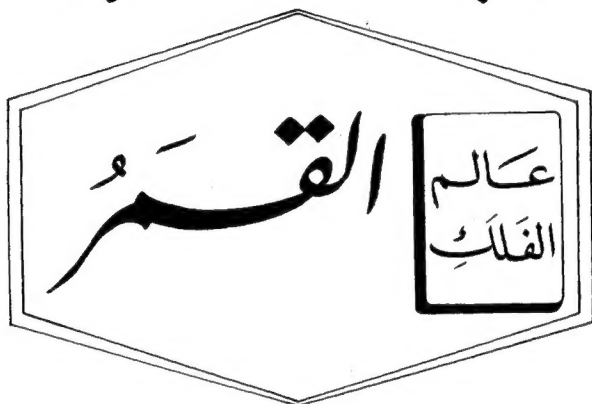


المجموعة العلمية للصغار



مراجعة

أحمد عبد الله فرهود

إعداد الدكتور

محمد حسني مصطفى

جميع الحقوق محفوظة لدار القلم العربي بحلب ولا يجوز إخراج هذا الكتاب أو أي جزء منه
أو طباعته ونسخه أو تسجيله إلا بإذن مكتوب من الناشر .



منشورات

دار القلم العربي بحلب

جميع الحقوق محفوظة

الطبعة الأولى

١٤١٩ هـ - ١٩٩٩ م

عنوان الدامر

سورية - حلب - خلف الفندق السياحي

شارع هدى الشعراوي

هاتف : ٢٢١٣١٢٩ ص.ب. / ٧٨ / فاكس : ٢٢١٣٣٦١ - ٢١ - ٠٠٩٦٣

عالم/الفلك

(٩)

« القمر »

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ وَالْقَمَرَ إِذَا انشَقَّ ﴾

الانشقاق ١٨

﴿ الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ﴾

الرحمن ٥

﴿ هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا ، وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْمَلُوا عِدَّةَ

الْمُنِينَ وَالْحِسَابِ ﴾

يونس ٥

﴿ إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خُلِقَ

السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ﴾

التوبة ٣٦

﴿ وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ﴾

يس ٣٩

﴿ اقْتَرَبَتِ السَّاعَةُ وَانْشَقَّ الْقَمَرُ ﴾

القمر ١

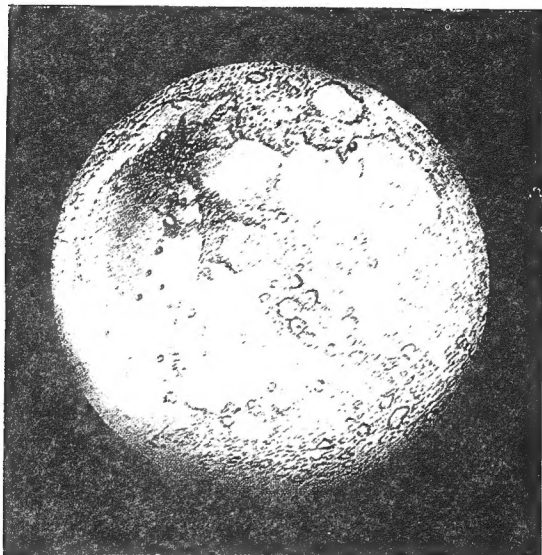
﴿ يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ ﴾

البقرة ١٨٩

﴿ أَلَمْ تَرَوْا كَيْفَ خَلَقَ اللَّهُ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقًا ، وَجَعَلَ الْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا ،

وَجَعَلَ الشَّمْسُ سِرَاجًا ﴾

نوح ١٥ و ١٦



صورة القمر

نبذة عن القمر

يتألف سطح القمر من فوهات كثيرة يتراوح قطرها ما بين بضعة أمتار ،
ومئات الأمتار . ومنشأ هذه الفوهات أحد شيئين :

الشيء الأول : النيازك الميكروبية الصغيرة (٠,٢ مم إلى ٠,٢ مم) ،
لكنها على صغرها شديدة السرعة (١١٢٠٠٠ كم / سا) ، وهذا يورثها قوة
ذات شأن خطير .

والشيء الآخر هو البراكين التي تخرج من جوف القمر بانفجارات
عالية ، وتختلف على سطح القمر أيضاً فوهات قُدِّر عددها بثلاثين ألف فوهة ،
يتراوح قطرها ما بين (٢ - ٢٠٠ كم) .

وعلى سطح القمر أيضاً إحدى وثلاثون سلسلة جبلية ، وواحد وعشرون
بحراً أو محيطاً .

ويبقى سطح القمر محافظاً على أشكاله لفقدان عوامل التعرية المائية أو
الريحية .

وأول إنسان هبط على سطح القمر حقق ذلك في ١٩٦٩/٧/٢٠ .
ومن البديهي أن القمر صخور بازلتية ومعادن مما نعرفه في أرضنا ، ولكن
لا ماء فيه ، ولا مواد عضوية كالنبات .

ووزن القمر أو قل كتلته الثقليّة تعدل ٨١/١ من كتلة الأرض .

البنية الداخلية للقمر

يمكن تمييز أربع طبقات لبنية القمر الكروية الشكل :

- ١- نواة داخلية مكوّنة من صخور نارية تحوي معادن الحديد والنيكل (نصف قطرها ٦٤٠ كم) .
- ٢- يغلفها صخور نارية من معادن أخرى مثل البيريدوتيت والدونيت سُمكها : (١٠٣٤ كم) .
- ٣- طبقة صخور بازلتية صلبة سُمكها (٤٠ كم) .
- ٤- الطبقة الخارجية، وهي حطام الصخور البركانية ، وسُمكها ٢٤ كم .



بنية القمر

حجم القمر . وسرعته . ومقدار بعده

الأرض أكبر من القمر بتسع وأربعين مرة ، فهو يعدل ٤٩/١ من حجمها . وقطره محدود ربع قطر الأرض ، ومساحته بقدر مساحة أمريكا الشمالية واجنوبيّة .

ويدور القمر حول الأرض بشكل راتب ، إذ يقطع كيلو متراً واحداً في الثانية . فهو بذلك أسرع من الطائرات النفاثة .

وهو يبعد عن الأرض بمقدار ٢٤٠ ألف ميل (٣٨٤٤٠٠ كم) .

نور القمر

ترسل الشمس بأشعتها على جسم القمر المظلم ، فينير فإن صار في المحاق (إذا وقع بيننا وبين الشمس) فلا نراه ، لأن الوجه المظلم عندئذ يكون من جهتنا ، والوجه النير من جهة الشمس ، فإذا تغير وضعه وسار عن مكانه يبدأ بالظهور هلالاً ، وما يزال يتسع مع الأيام كلما اقتربنا من وسط الشهر ، فإذا توسّط الشهر بدا بدرأ ، وتكون الأرض في هذه الحالة بينه وبين الشمس ، ولكن ليس على الخطّ المستقيم (الوهمي) الذي يصل بين الشمس والقمر .

والشمس كما هو معلوم هي التي تزوّده بالضياء ، ومن هنا كان ضوء القمر الذي يصل إلينا خلال سنة لا يزيد عما يصل إلينا من ضوء الشمس خلال ربع دقيقة .

خلوّه من الهواء

جاذبيّة القمر أضعف بكثير من جاذبية الأرض ، وتقدر بسُدسها ، والرجل الذي يزن ستين كيلو غراماً على سطح الأرض يزن سدس هذا الرقم على سطح القمر .

وإذا قدفنا حجراً إلى علو خمسة أمتار هنا واستعملنا نفس القوة والسرعة فوق سطح القمر فإن الحجر يرتفع إلى علو ثلاثين متراً .

وضعف جاذبيته أدّت إلى خلوّه من الهواء والماء ، فذرات الهواء المحيطة به دائمة الحركة والتصادم بسرعة (٤٥٠) متراً في الثانية ، وليست حركتها في جهة واحدة بل في جميع الجهات ، لذلك تُفَلّت من سطح القمر ، ولا يستطيع إمساكها عليه .

وما أشرّت إليه من قبل من انعدام المياه وانعدام عوامل الحتّ أو التفتّت والتعرية عليه إنّ هو إلا نتيجة لانعدام الهواء ، لذلك كان مكاناً هادئاً قاحلاً لا سكان فيه ، ولا حياة فيه .

حرارته

وخلوّه من الهواء أدّى إلى تعرّض سطحه لحرارة الشمس المحرقة ، وللبرودة الشديدة ، ذلك أنّ الهواء هو الذي يلطّف حرارة الشمس وبرودة الجوّ .

لذلك ترتفع الحرارة على سطحه خلال النهار ارتفاعاً يصل إلى درجة الغليان ، وقد تزيد حتى تقترب من درجة انصهار الكبريت ، وتهبط فجأة في الليل ، حتى تصل إلى أكثر من (٢٥٠) درجة تحت الصفر .

لا ناقل للصوت

إذا تحدث اثنان على سطح القمر فلا يسمع أحدهما الآخر ، لعدم وجود أمواج هوائية تنقل الصوت ، فيضطرون إلى التفاهم بلغة الإشارة كالبنم ، حتى لو تخيلنا أن مدفعاً يُطلقُ قذيفته من سطح القمر ، لما سمعه أحد هناك ، ولما تأذت الآذان بأصواته مهما ارتفعت ، لسبب بسيط ، هو أنها لا تصل إلى تلك الآذان .

أصل القمر

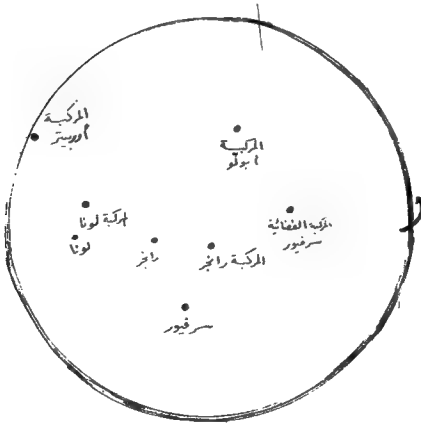
الشيء اليقيني الوحيد هو أن القمر من صنْع الله ، عزَّ وجلَّ ، هو الذي خلقه ، أمّا كيف ؟. فيما أن النصوص الدينية الصحيحة الصريحة لم تفصل في ذلك القول فإن لعلماء الفلك ضروباً من الظنون والتخمين في هذا الشأن .
ف قيل إنه منتزعٌ انتزاعاً من الكرة الأرضية ، انتزاع أمانا حواء من جسم آدم عليها السّلام ، والمنطقة التي انفصل فيها عن الأرض هي المحيط الهادي .
وانفصاله عن الأرض أعقبه انزياح .

وقيل كان القمر حلقة تدور حول خطّ الاستواء ثم تحوّل إلى كتلة .
وقيل إنه تكاثفٌ غازي مثل تشكّل النجوم والكواكب وقيل إن القمر كان كوكباً مستقلاً ثم أسرته الأرضُ بجاذبيّتها .

الرحلة إلى القمر

نشط في النصف الثاني من القرن العشرين إرسال المركبات الفضائية إلى سطح القمر ، وصوّرت كثيراً من معالمه ، ثم بدأت رحلات الفضائيين (رواد الفضاء) إليه ، وأحضروا من صخوره (٣٨٠) كغ ، ودرسوا من خلالها بعض تركيبه .

وهذه صورة لمحطات هبوط المركبات الفضائية أو قلّ قسم من المركبات الفضائية التي رحلت إلى القمر ، ونزلت على سطحه .
وثمة مركبات فضائية نزلت على وجهه الثاني .



صورة لمحطات هبوط المركبات الفضائية

أسماء مناطق

منذ بدأ العلماء يرون سطح القمر بمناظيرهم الكبيرة ، وجواهرهم المقرّبة ، صاروا يرون بعض المظاهر والظواهر فيه فيطلقون عليها بعض الأسماء ، وهم يسمونها على خرائطهم ، ابتغاء الإمعان في الكشف ، وكانوا يظنون بعض المناطق الرملية فيه بحاراً ، لذلك ترى بعض أسماء البحار ، مع خلوّ القمر - كما رأينا - من المياه :

وهذه جملة من أسماء الهضاب والجبال والبحار والأماكن التي أسَمَّوها من

القمر .



أسماء بيئات القمر

القمر توقیتان

عزيز علماء الفلك توقيتين للشهر القمري .

١- توقيت يقدر بثمانية وعشرين يوماً تقريباً ، وهو الشهر القمري

النجمي (الفلكي) ، ويستخدم في الحسابات الفلكية فقط .

٢- توقيت آخر يقدر بتسعة وعشرين يوماً ونصف يوم ، وهو الشهر

القمرى الشمسى الذى يكون بين بدرين ، وهو الذى يأخذ به الناس من خلال مراقبة أهله .

طول مداره

يقطع القمر خلال دورته الشهرية حول الأرض مسافة مليونين وأربعمائة وأربعة عشر ألفاً من الكيلو مترات (٢٤١٤٠٠٠ كم) .

صفات أيام الشَّهْر

يقال لليالي الثلاث الأولى من النصف الأول من كل شهر قمري : ثلاث غرر . (١ - ٣) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث سمر : (٤ - ٦) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث زهر (٧ - ٩) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث درر (١٠ - ١٢) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث قمر ، وهي الليالي البيض (١٣ - ١٥) .

ويقال لليالي الثلاث الأولى من النصف الثاني من كل : شهر قمري :

ثلاث درع (١٦ - ١٨) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث ظلم (١٩ - ٢١) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث حناديس (٢٢ - ٢٤) .

والليالي الثلاث التي تليها : ثلاث دواوي (٢٥ - ٢٧) .

والليالي الثلاث الأخيرة : ثلاث محاق (٢٨ - ٣٠) .

ليل القمر ونهاره

دائماً يبدو لنا القمرُ بوجه واحد ، في الظَّاهر ، على نحو يظنّ فيه بعض الدّارسين أنّ القمر ثابتٌ على هيئة واحدة ، يدور حول الأرض ، والواقع أنّه يدور حول نفسه أيضاً ، فله ليلٌ وأنهارٌ (نهارات) ، ونحن نظنّ أنّه بسبب طلوعه علينا كلّ ليلة شبيبة في دورته هذه (اليومية) بأيامنا وليالينا ، وما هو كذلك ، لأنّ نهاره يطول أربعة عشر يوماً متوالية ، ثم يعقبه ليل يستمرّ أربعة

عشر يوماً أيضاً ، فكلٌّ من نهاره وليله طويلٌ إذا ما قيس بأيامنا وليالينا .
ويتأخّر القمر في ظهوره خمسين دقيقة ونصف دقيقة عن ظهوره في الليل
السابق ، فلو ظهر من الشرق مثلاً وقت غروب الشمس ، وهذا يكون حين يبدو
بذراً منيراً ، فإنه لا يظهر في الليلة بعدها إلا قبيل العشاء ، وفي الليلة الثالثة يَهْلُ
بعد العشاء .. وهلمّ جرّاً .

القمر يعوق حركة الأرض

كانت الأرض قبل وجود القمر تسير حول الشمس في مدة أربع
ساعات ، أي أن يوم الأرض كان أربع ساعات ، ولم يكن أربعاً وعشرين ساعة
كما هو الآن .

لقد زاد القمر في طول يوم الأرض ، فما السبب في ذلك ؟
استطاع الإنسان أن يحسب سرعة القمر حول الأرض فوجدّها ٢٣٠٠
ميل في الساعة .

وثبت له أن القمر يدور على محوره مرة واحدة ، كلّما دار حول الأرض
مرة واحدة في ٢٨ يوماً .

ورأى الإنسان في قانون الجاذبية ما يفسّر له الإعاقه التي يُحدثها القمر في
حركة الأرض ، إذ لولا قوّة الجذب بين القمر والأرض لا مستمر في سره على
خطّ مستقيم ، ولأصبح بعيداً عنا ملايين الأميال .

ولكنّ هذه القوّة المستمرة هي التي تغيّر اتجاه سيره ، وهي التي تجعله يسير
في خطّ منحني (فلكي) حول الأرض على الكيفية التي نعرفها .

على أن الجاذبية بين الأرض والقمر متبادلة ، فكما أن الأرض تجذب
القمر ، وبينهما قوّة تجاذب تجعله يسير في مسار منحنٍ حول الأرض ، فكذلك
القمر يجذب الأرض وبينهما قوّة تجاذب ، وهذه القوّة أثّرت على الأرض ، ولا

يزال أثرها يعمل فيها (أي في الأرض) ، فقد جعلت حركة الأرض بطيئة ، وجعلت دورتها حول نفسها تستغرق ٢٤ ساعة ، بدلاً من أربع ساعات .
وعلى أساس قانون الجاذبية العام الذي ينص على أن قوة التجاذب بين جسمين تتوقف على مقدار كتلتهما وعلى المسافة بينهما حسبوا وزن الأرض .

خاتمة

لو تخيلنا أن قطاراً سافر إلى القمر بسرعة خمسين ميلاً في الساعة ، لوصل إليه في مائتي يوم .

والأمواج اللاسلكية التي تدور حول الأرض في سبع ثوانية تصل إلى القمر في ثانية وربع ثانية .

والقمر من أصغر الأجرام السماوية إلى الأرض ، إنما نراه كبيراً بالقياس إلى غيره لقربه من الأرض ، ولبعد غيره عنها ، فهو لا يبعد عنا سوى ٢٤٠ ألف ميل .

والقمر يدور حول نفسه مرة كل شهر ، ويدور خلال هذه المدة مرة أيضاً حول الأرض ، ويدور كلاهما حول الشمس خلال سنة ، وتدور الشمس بهما وبساتر مجموعتها حول مركزها .

وبسبب تأثير الجاذبية القمرية في المد والجزر أثر القمر في التجارة ، ولولا المد والجزر لما كان في الإمكان أن تدخل البواخر بعض الموانئ أو أن تخرج منها .

ففي كل يوم يحدث مدان وجزران ، والمد هو ارتفاع الماء ، والجزر انخفاضه ، وذلك بسبب جاذبية القمر التي تشد إليها المحيطات ، وتنشئ بإذن الله الزوابع والعواصف .

وفي القمر جبال وسلاسل جبلية ، وهضاب ، وفي بعض تلك السلاسل

قيم كثيرة تنوف على ٣٠٠٠ قلة أعلاها جبل هيجنز الذي يزيد ارتفاعه على ٢١٠٠٠ قدم .

وفي سلسلة جبال الألب القمرية ٧٠٠ قلة ، ولها واد طولها يزيد على ثمانين ميلاً ، وعرضه أكثر من خمسة أميال .

وليس لجبال القمر كهوف ولا مغاور ، وهي سهلة التسلق ، وإذا زلت قدم المار فيها وهوى من محل عال فلا أذى يصيبه ، ولا ضرر يعثره ، لأنه يقع بتوادة كطائر ينزل الهوئى ، أو ورقة طائرة تهبط ، فجاذبية القمر لا تشد الأجسام إليها بقوة ، لأن قوة التثاقل على القمر تعادل سدس مقدارها على الأرض .

وفي القمر أودية كثيرة يُربي عددها على عشرة آلاف واد ، وفيه إضافة إلى الجبال سهول فسيحة ، وكانوا يرون عليه بقعاً منيرة ، فتبين لهم فيما بعد أنها جباله ، وكانوا يرون عليه أيضاً بقعاً مظلمة ، فظنوها بحاراً وسُمّوها بأسماء البحار ، فلما كان العصر الحديث والوصول إلى القمر تبين لهم أنها رمال ، وأن نظراتهم كانت سرابية ، وما المنظار كالأبصار ، إذ لا مياه في القمر ، ولا شفق ، ولا سحب ولا ضباب . إن القمر إلا كُرّة خالكة الظلمة شديدة السواد ، ضوءها ساطع ولكنه مستمد من الشمس ، ولونها أقرب أو أميل إلى الزرقة ، وعالمها هادئ ، فلا زوايع ، ولا عواصف ولا غبار ، ولا مدن ، ولا غابات ، ولا حقول ، إنما الجبال والوديان والفوهات الكثيرة . ليله برد قارس لا ذع ، ونهاره حار مُحرق ، ولو علم حقيقته وكُنّه ما هَيْتَه الشعراء لندبوا أنفسهم وعرفوا مبلغ وهمهم حين يقول أحدهم :

واستقبلت قَمَر السماء بوجهها

فأرتئي القمرين في وقتٍ معاً

ولكن ما أكثر أوهام الشعراء !